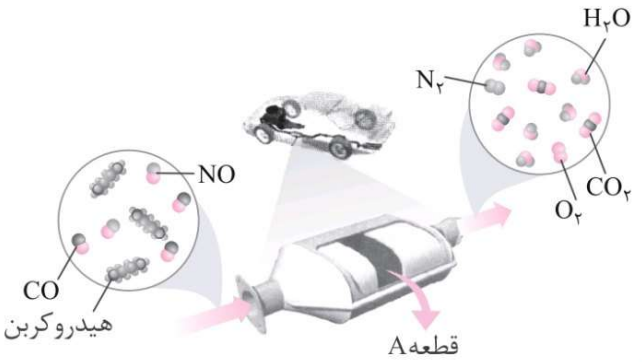
خرید آنلاین در gajmarket.com

با هم بیندیشیم

صفحهٔ ۹۸ و ۹۹ کتاب درسی

۱ برای حذف آلاینده‌های موجود در اگزوز خودروها (CO , NO , C_xH_y) قطعه‌ای را در مسیر خروج گازها قرار می‌دهند. با توجه به شکل زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.



آ) هر آلاینده پس از عبور از قطعهٔ A به چه فراورده‌ای تبدیل می‌شود؟

با توجه به شکل، آلایندهٔ کربن مونوکسید (CO) با عبور از قطعهٔ A به کربن دی‌اکسید (CO_2) تبدیل می‌شود و آلاینده نیتروژن مونوکسید (NO) به گازهای اکسیژن (O_2) و نیتروژن (N_2) تبدیل می‌شود. اما آلایندهٔ هیدروکربن (C_xH_y) به کربن دی‌اکسید (CO_2) و آب (H_2O) تبدیل می‌شود.

ب) معادلهٔ شیمیایی حذف هر یک از آلاینده‌ها را بنویسید و موازنه کنید.

واکنش تبدیل کربن مونوکسید به کربن دی‌اکسید، به صورت مقابل است: $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$

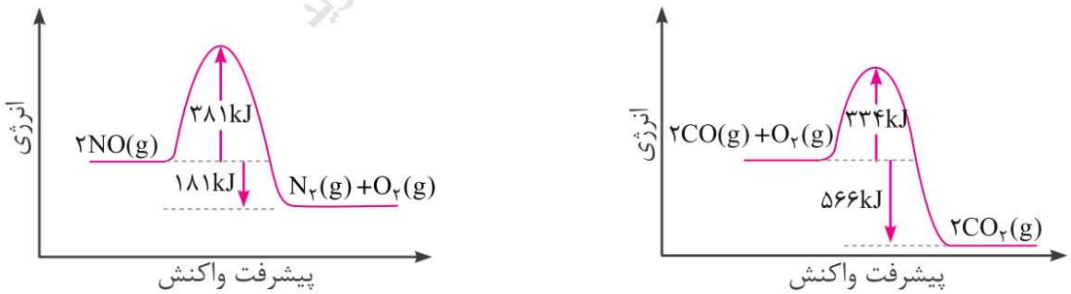
واکنش تبدیل نیتروژن مونوکسید به گازهای اکسیژن و نیتروژن، به صورت زیر است:

$$2NO(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g)$$

واکنش تبدیل هیدروکربن‌های نسوخته به کربن دی‌اکسید و آب، به صورت زیر است:

$$C_xH_y(g) + (x + \frac{y}{4})O_2(g) \rightarrow xCO_2(g) + \frac{y}{2}H_2O(g)$$

۲ با توجه به نمودارهای زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.



آ) چرا این واکنش‌ها در دماهای پایین انجام نمی‌شوند یا بسیار کند هستند؟

انرژی فعال‌سازی هر دو واکنش بزرگ است، از آنجا که انرژی فعال‌سازی با سرعت واکنش رابطهٔ وارونه دارد، بنابراین سرعت این واکنش‌ها در حالت عادی بسیار کم است و در دماهای پایین انجام نمی‌شوند یا بسیار کند انجام می‌شوند.

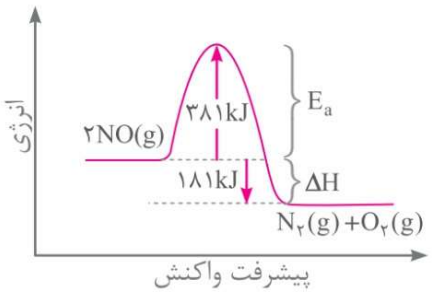
@cinbooks

gajmarket.com خرید آنلاین در

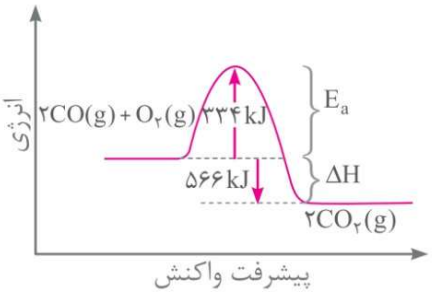
ب) انرژی فعال‌سازی و آنتالپی هر واکنش را تعیین کنید.

ΔH واکنش، تفاوت سطح انرژی فراورده‌ها و سطح انرژی واکنش‌دهنده‌هاست.

انرژی فعال‌سازی، تفاوت میان سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و بالاترین نقطهٔ نمودار است.



$E_a = ۳۸۱\ kJ\ ,\ \Delta H = -۱۸۱ kJ$



$E_a = ۳۳۴\ kJ\ ,\ \Delta H = -۵۶۶ kJ$

۳ جدول زیر مقدار این آلاینده‌ها را در حضور و غیاب قطعهٔ A نشان می‌دهد.

آ) با توجه به آن پیش‌بینی کنید نقش این قطعه چیست؟ قطعهٔ A باعث حذف یا کاهش آلاینده‌های خروجی از اگزوز می‌شود و به آن مبدل کاتالیستی می‌گویند.

فرمول شیمیایی آلاینده		CO	C_xH_y	NO
مقدار آلاینده بر حسب گرم به ازای طی یک کیلومتر	در غیاب قطعهٔ A	۵/۹۹	۱/۶۷	۱/۰۴
	در حضور قطعهٔ A	۰/۶۱	۰/۰۷	۰/۰۴

ب) تجربه نشان می‌دهد که کارایی قطعهٔ A به نوع کاتالیزگرهای موجود در آن بستگی دارد. این قطعه محتوی سه نوع کاتالیزگر است. با این توصیف کدام عبارت زیر درست است؟ چرا؟

- **هر کاتالیزگر می‌تواند به همهٔ واکنش‌ها سرعت ببخشد.**
- **هر کاتالیزگر به شمار معدودی واکنش سرعت می‌بخشد.**

عبارت دوم صحیح است، زیرا هر کاتالیزگر سرعت واکنش ویژه‌ای را زیاد می‌کند. به عبارت دیگر، کاتالیزگرها اغلب اختصاصی و انتخابی عمل می‌کنند و هر کاتالیزگر به شمار معدودی واکنش سرعت می‌بخشد. بنابراین یک کاتالیزگر نمی‌تواند سرعت هر سه واکنش مختلف فوق را افزایش دهد. به همین دلیل در قطعهٔ A برای حذف سه آلاینده از سه کاتالیزگر متفاوت استفاده می‌شود.

پرسش متن صفحهٔ ۹۹ کتاب درسی

برای افزایش کارایی مبدل کاتالیستی، گاهی سرامیک را به شکل مِش (دانه)های ریز درمی‌آورند و کاتالیزگرها را روی سطح آن می‌نشانند (چرا؟) هنگامی که از مش (دانه‌های ریز) استفاده می‌کنند، سطح تماس کاتالیزگر با آلاینده‌ها بیشتر شده و کارایی مبدل کاتالیستی افزایش می‌یابد. بنابراین مبدل کاتالیستی می‌تواند از خروج مقدار بیشتری آلاینده از اگزوز خودرو جلوگیری کند.

@ciboooks